บทที่ 1

บทนำ

ปัญหา

การวิจัยนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาว่า เราจะสามารถนำเอาประสิทธิภาพของกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information processing) ซึ่งได้แก่ ความเร็ว (speed) และความถูกต้อง (accuracy) มาใช้วัดระดับสติปัญญาของบุคคลได้หรือไม่

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ก แนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information processing) ได้รับความสนใจจากนักจิตวิทยาสาขา Cognitive Psychology ตั้งแต่ประมาณ ค.ศ.1950[1] เป็นต้นมา ทั้งนี้เนื่องมาจาก Cognitive Psychology เป็นสาขาของวิชาจิตวิทยาที่ศึกษาเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ และการใช้ความรู้ของมนุษย์ แต่ความสามารถทางสมองเป็นสิ่งที่ซับซ้อน ดังนั้นปัญหาสำคัญของนักจิตวิทยาในสาขา Cognitive Psychology คือ สมองมีการทำงานอย่างไร (how the mind works)[2] นักจิตวิทยา

---

[1] W.K. Estes, Handbook of Learning and Cognitive Process. (Hillsdale : Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1978) p.2.

[2] Ulric Neisser, Cognitive Psychology (Englewood Cliffs : Prentice-Hall Inc., 1967) p. 8.

ได้พยายามค้นหาคำตอบ แล้วพบว่า การทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์หลายประการมีความคล้ายคลึงกับการทำงานของสมองมนุษย์[1] จึงได้นำเอาลำดับขั้นของการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้อธิบายลำดับขั้นการทำงานของสมอง และนำเอาประสิทธิภาพของการทำงาน อันได้แก่ ความเร็วและความถูกต้อง มาใช้เป็นแนวคิดใหม่ในการวัดระดับสติปัญญาของบุคคล

นักจิตวิทยาได้พยายามศึกษา และทดสอบสติปัญญาของบุคคลมาเป็นเวลานาน แต่การวัดสติปัญญาอย่างมีระบบได้เริ่มขึ้นเมื่อประมาณกลางศตวรรษที่ 19[2] โดยเริ่มแรกนักจิตวิทยาได้รับแนวความคิดจากปรัชญาของ Locke[2] ที่ว่า มนุษย์ได้รับความรู้ทางประสาทสัมผัส ฉะนั้นผู้ที่มีความรู้สึกไว จึงควรเป็นผู้ที่ฉลาด และมีความรู้มากที่สุด หรือเรียกอีกนัยหนึ่งว่าเป็นผู้ที่มีสติปัญญาสูงนั่นเอง ดังนั้นการวัดสติปัญญาในระยะแรกจึงเน้นที่การวัดความไวของประสาทสัมผัส เป็นการวัดด้านกายภาพ นักจิตวิทยาที่สนใจแนวความคิดนี้ เช่น Wundt (1832–1920) ได้สร้างเครื่องมือวัดการทำงานทางกายภาพ โดยเน้นที่เวลาในการตอบสนอง (reaction time) เพื่อค้นหากฎเกณฑ์ที่จะใช้อธิบายพฤติกรรมของมนุษย์ ส่วนอีกท่านหนึ่งคือ Sir Francis Galton (1872–1911) ได้สร้างเครื่องมือวัดความไวของประสาทสัมผัส โดยดูจากเวลาในการตอบสนอง (reaction time) เช่นกัน เช่น ความไวในการเห็น การแยกสี แยกเสียงในระดับต่าง ๆ นอกจากนี้ ผลงานของ Sir Francis Galton ได้ทำให้เกิดแนวคิดใหม่เรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคลขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม การวัดสติปัญญาโดยวิธีดังกล่าวนี้ ไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะ

---

[1]Dominic W. Massaro, Experimental Psychology and Information Processing (Chicago : Rand Mc-Nally College, 1975) p. 15.

[2]P. Kline, New Approaches in Psychological Measurement. (London : John Wiley & Sons Ltd., 1973) p. 44.

[3]Jum C.Nunnally, Psychometic Theory. (U.S.A. : McGraw-Hill Company, 1967) p. 428

ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองกับระดับสติปัญญา ดังนั้นแนวความคิดในการวัดสติปัญญาจึงเปลี่ยนมาให้ความสนใจเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยมีแนวคิดว่า การวัดสติปัญญาควรวัดจากกระบวนการทางสมองที่ซับซ้อน ไม่ใช่จากการตอบสนองทางร่างกายอันเนื่องมาจากประสาทสัมผัส นักจิตวิทยาเริ่มสนใจเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความสามารถในการคิดหาเหตุผล และความจำของมนุษย์ จนในที่สุด Alfred Binet (1857–1911) ซึ่งประสบความล้มเหลวจากการวัดสติปัญญาโดยการวัดทางกายภาพ ได้ร่วมมือกับ Theodore Simon สร้างแบบทดสอบสติปัญญารายบุคคลฉบับแรก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแยกเด็กปกติกับเด็กผิดปกติทางสมองจากกัน ขึ้นเป็นผลสำเร็จใน ค.ศ.1904 นับจากนั้นเป็นต้นมา การวัดสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบทดสอบรายบุคคล แบบทดสอบเป็นกลุ่ม แบบทดสอบที่ใช้ภาษา และไม่ใช้ภาษา ก็ได้มีผู้พัฒนาและคิดค้นเพิ่มขึ้น

อย่างไรก็ตาม ได้มีนักจิตวิทยาเสนอความคิดว่า การวัดสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบมีข้อจำกัด คือ Leona E. Tyler[1] ให้ความเห็นว่า คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบสติปัญญา ไม่สามารถจะแสดงถึงความสามารถทั้งหมดของบุคคล เช่น ไม่สามารถแสดงความสามารถทางศิลปะ ดนตรี มนุษยสัมพันธ์ และความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาพการณ์ใหม่ แต่คะแนนที่ได้จะบอกถึง พัฒนาการทางสติปัญญาของช่วงการศึกษาหนึ่ง ในสภาพการณ์ที่เฉพาะเจาะจง เท่านั้น ด้วยเหตุนี้ นักจิตวิทยาจึงได้พยายามคิดหาวิธีการใหม่ ๆ ที่จะวัดสติปัญญาให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด และแนวความคิดเรื่องกระบวนการประมวลข่าวสารก็เป็นวิธีการใหม่ที่ได้รับความสนใจกันมาก ทำให้ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาดูว่า ประสิทธิภาพของกระบวนการประมวลข่าวสาร สามารถใช้เป็นดัชนีบอก ระดับสติปัญญาของบุคคลได้หรือไม่ เพื่อให้ได้ความรู้ที่จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาด้านนี้ต่อไป

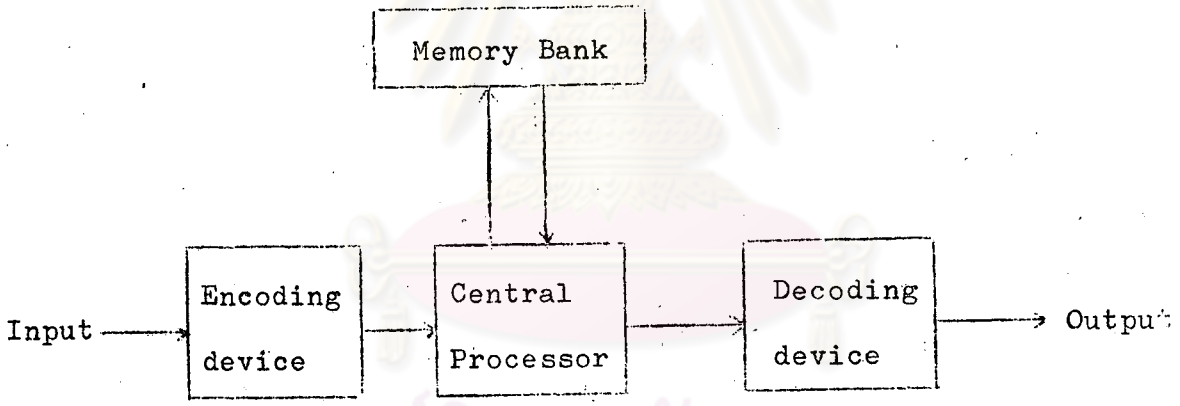
---

[1]Leoma E. Tyler, Tests and Measurements. (New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited, 1969), p. 18.

แนวคิดที่เกี่ยวข้อง

1. โมเดลกระบวนการประมวลข่าวสาร (Information Processing Model)

กระบวนการประมวลข่าวสาร[1] เป็นการจำลองโครงสร้างการทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ มาอธิบายโครงสร้างการทำงานของสมอง นักจิตวิทยา พบว่า การทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์หลายประการ มีความคล้ายคลึงกับการทำงานของสมองมนุษย์ แม้ว่าเครื่องคอมพิวเตอร์กับมนุษย์จะมีสื่อเสนอข่าวสาร (representation media) ที่ต่างกัน แต่ลำดับขั้นของกระบวนการเหมือนกัน สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ โมเดลกระบวนการประมวลข่าวสาร จะอธิบายกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการสร้างแบบจำลอง (model) ลำดับขั้นการทำงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 แบบจำลองแสดงลำดับขั้นโครงสร้างการทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ระหว่างการใส่ข่าวสาร (input) กับผลที่ได้รับ (Output)[2]

---

[1]Massaro, Experimental Psychology and Information Processing p. 15.

[2]Ibid., p. 18.

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

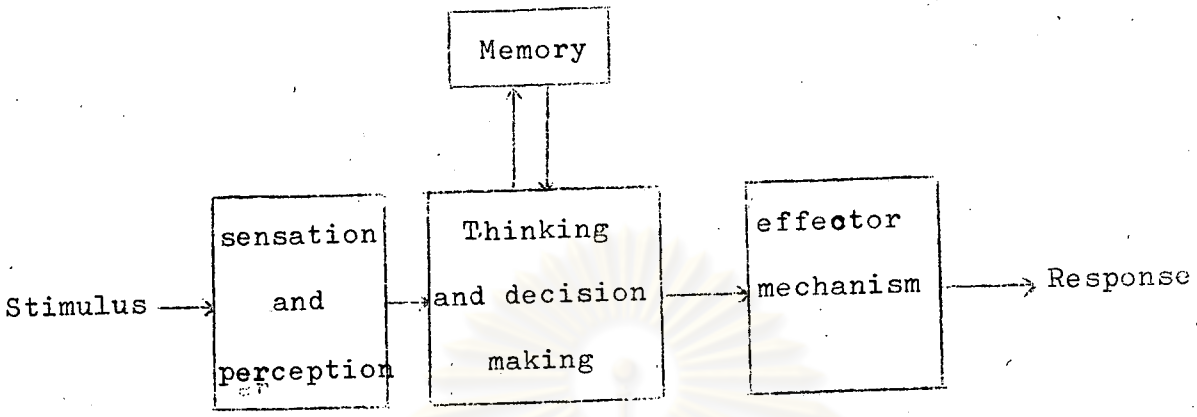
1. หน่วยรับ (Encoding Device) หน่วยรับจะรับข่าวสาร (input) ซึ่งได้แก่ บัตรที่เจาะรู (punched card) หรือม้วนเทปกระดาษ (papertape) หรือม้วนเทปแม่เหล็ก (magnetic tape) อย่างใดอย่างหนึ่ง ลงในเครื่องอ่านบัตร, เครื่องอ่านเทปกระดาษ หรือเครื่องอ่านเทปแม่เหล็ก แล้วเครื่องอ่านจะเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า ที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้งานได้ เช่น ถ้าเป็นบัตรเจาะรู รูในแต่ละแถว และแต่ละ column จะบอกถึงข้อมูล เครื่องอ่านจะตั้งเครื่องฉายแสง (photoelectric cells) เพื่อส่องผ่านรูในบัตร การที่แสงส่องผ่านหรือไม่ผ่านรูใด จะแปลเป็นข่าวสารส่งไปยังหน่วยควบคุมต่อไป

2. หน่วยควบคุม (Central processor) ประกอบด้วยวงจรอิเลคโทรนิคส์ เพื่อใช้คำนวณข้อมูลต่าง ๆ และส่วนบันทึกข้อมูลชั่วคราว เพื่อใช้ควบคุมการทำงานตามลักษณะคำสั่งของโปรแกรม และเป็นทางผ่านของข้อมูลไปยังส่วนอื่น ๆ

3. หน่วยความจำ (Memory Bank) เป็นส่วนที่ใช้เก็บคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรมและข้อมูล หน่วยความจำนี้จะเก็บคำสั่งและข้อมูลเฉพาะที่งานนั้น ๆ สั่งปฏิบัติการเท่านั้น เมื่องานใหม่เข้ามาก็จะทำงานเฉพาะคำสั่งใหม่และข้อมูลใหม่ ส่วนของเดิมจะถูกลบทิ้งไป

4. หน่วยแสดงผล (Decoding device) คือส่วนที่เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้าให้ออกมาเป็นลักษณะที่ผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ หน่วยแสดงผลได้แก่ เครื่องเจาะบัตร (puncher) เครื่องพิมพ์คำตอบ (printer) หรือเทปแม่เหล็ก

โครงสร้างการทำงานดังกล่าวของเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ นักจิตวิทยานำมาเลียนแบบใช้อธิบายโครงสร้างการทำงานของสมองได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แบบจำลองโครงสร้างการทำงานของสมอง เลียนแบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์

การทำงานของสมองมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หน่วยการรู้สึกและการรับรู้ (sensation and perception)เป็นหน่วยรับและตีความข่าวสาร หน่วยนี้จะคอยรับข่าวสาร และคอยติดต่อสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมว่า สิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อรับข่าวสารแล้วจะตีความเพื่อให้รู้ว่า สิ่งเร้านั้นคืออะไร เมื่อรู้ว่าสิ่งเร้านั้นคืออะไรแล้วก็จะส่งข่าวสารต่อไปยังหน่วยที่ทำหน้าที่คิดและตัดสินใจ

2. หน่วยการคิดและการตัดสินใจ(thinking and decision making) ต้องอาศัยข้อมูลจากหน่วยความจำ เมื่อคิดและตัดสินใจแล้ว จะส่งข่าวสารไปยังหน่วยปฏิบัติการ

3. หน่วยความจำ (memory) เป็นส่วนที่เก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่ผ่านเข้ามาตั้งแต่อดีต เพื่อนำมาใช้ในการคิดและตัดสินใจ

4. หน่วยปฏิบัติการ (effector mechanism) เป็นหน่วยรับข่าวสารที่ได้คิดและตัดสินใจแล้ว มาปฏิบัติออกมาเป็น การตอบสนอง

นอกจากจะใช้กระบวนการประมวลข่าวสาร อธิบายการทำงานของสมองแล้ว นักจิตวิทยา ยังใช้กระบวนการประมวลข่าวสารในการศึกษาเรื่อง การรู้สึก (sensation) การรับรู้ (perception) ความจำ (memory) การใส่ใจ (attention) การเรียนรู้ (learning) และการตัดสินใจ (decision making) อีกด้วย[1] ดังนั้นเราจะเห็นได้ว่า กระบวนการประมวลข่าวสารครอบคลุมความสามารถของมนุษย์หลายด้าน เช่นเดียวกับความสามารถที่เรียกว่า สติปัญญา กระบวนการประมวลข่าวสาร จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า สติปัญญาเทียม (Artificial Intelligence) และเมื่อการทำงานของสมองเหมือนกับการทำงานของกระบวนการประมวลข่าวสารแล้ว การทดสอบสมรรถภาพทางสมอง หรือการวัดสติปัญญาก็น่าจะสามารถทำได้ โดยทดสอบประสิทธิภาพและคุณภาพของกระบวนการประมวลข่าวสารนั่นเอง การทดสอบประสิทธิภาพ ได้แก่ การใช้ความเร็วทดสอบประสิทธิภาพของกระบวนการ และใช้ความถูกต้องทดสอบคุณภาพของผลงานที่ได้

อย่างไรก็ตาม ได้มีนักจิตวิทยาแสดงความคิดเห็นคัดค้านว่า การทำงานของคอมพิวเตอร์ไม่เหมือนกับ การทำงานของสมองมนุษย์ โดยได้เสนอความเห็นดังนี้

Raymond B. Cattell[2] ได้แสดงความคิดเห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องจักรที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำงานที่น่าเบื่อหน่ายให้ได้ถูกต้องแทนมนุษย์เท่านั้น คอมพิวเตอร์ไม่มีแรงจูงใจ ไม่มีจุดมุ่งหมายในการทำงานของตนเอง และจะทำงานเมื่อคนต้องการให้ทำ นอกจากนี้ ยังมีความแตกต่างของขั้นตอนในการทำงานระหว่างคอมพิวเตอร์กับสมองมนุษย์ด้วย ดังนี้

1. หน่วยรับข้อมูล (Decoding device) ของเครื่องคอมพิวเตอร์ แม้จะคล้ายคลึงกับ หน่วยรับการรู้สึกและการรับรู้ (Sensation and Perception) ของมนุษย์

---

[1]Massaro, Experimental Psychology and Information Processing, p. 20.

[2]Raymond B. Cattell, Abilities : Their Structure, Growth and Action. (U.S.A. : Houghton Miffin Company, 1971), p. 235.

แต่หน่วยรับข้อมูลของคอมพิวเตอร์ จะรับข่าวสารได้เพียงทางเดียว และข่าวสารนั้นมนุษย์จะต้องจัดไว้ให้อย่างเพียงพอและถูกต้อง ในขณะที่มนุษย์มีประสาทสัมผัสที่สามารถหาข่าวสารเพิ่มเติมได้ด้วยตนเอง

2. หน่วยควบคุม (Central Processor) มีคุณภาพที่แสดงให้เห็นชัดเจนแบบเครื่องจักร คือ ทำได้ถูกต้องและรวดเร็วกว่าสมองมนุษย์มาก หน่วยควบคุมมีคุณภาพที่ดีกว่ามนุษย์ เพราะว่ามนุษย์ไม่สามารถคิดคำนวณตัวเลขจำนวนมากได้รวดเร็วและถูกต้อง

3. หน่วยความจำ (Memory Bank) ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นข้อมูลที่คงที่ไม่มีชีวิต (static) และคอมพิวเตอร์จะลบความจำได้หมดเมื่องานเสร็จ แต่ความจำของคนจะเป็นเรื่องที่มีชีวิต (living thing) และความจำจะสะสมไปจนตาย

4. หน่วยแสดงผล สำหรับขั้นตอนสุดท้ายนี้ไม่มีข้อแตกต่างชัดเจนระหว่างคอมพิวเตอร์กับมนุษย์

Neisser[1] แสดงความเห็นว่า คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องจักร ไม่มีความรู้สึก แต่มนุษย์มีอารมณ์ ความรู้สึก และถูกดึงดูดจากสิ่งภายนอกได้ง่าย คอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องจักรที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้งานแทนมนุษย์เท่านั้น

สรุปได้ว่า กระบวนการประมวลข่าวสาร เป็นการจำลองขั้นตอนการทำงานภายในของเครื่องคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับลำดับขั้นการทำงานของสมองมนุษย์ โดยเสนอการทำงานเป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. หน่วยรับ (Encoding device) ของคอมพิวเตอร์ ตรงกับหน่วยการรู้สึกและการรับรู้ (Sensation and Perception) ของมนุษย์

2. หน่วยควบคุม (Central Processor) ของคอมพิวเตอร์ ตรงกับหน่วยคิดและตัดสินใจ (Thinking and Decision making) ของมนุษย์

---

[1]Ulric Neisser, Cognitive Psychology. (New Jersey: Prentice-Hall, 1967), p. 9.

3. หน่วยความจำ (Memory Bank) ของคอมพิวเตอร์ ตรงกับหน่วยความจำ (Memory) ของมนุษย์

4. หน่วยแสดงผล (Decoding Device) ของคอมพิวเตอร์ ตรงกับหน่วยปฏิบัติ (effector mechanism) ของมนุษย์

แต่มีนักจิตวิทยาบางท่านได้แสดงความคิดเห็นคัดค้านว่า การทำงานของคอมพิวเตอร์ไม่เหมือนกับการทำงานของสมอง เพราะคอมพิวเตอร์เป็นเพียงเครื่องจักรที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อทำงานแทนมนุษย์ ไม่มีอารมณ์ ความรู้สึก และแรงจูงใจ อีกทั้งประสิทธิภาพของการทำงานของคอมพิวเตอร์ ดีกว่ามนุษย์มาก

2. โมเดลสติปัญญาของ H.J. Eysenck

โมเดลสติปัญญาของไอเซงค์(Eysenck, 1953)[1]ได้รับแนวความคิดมาจากแนวคิดเกี่ยวกับสติปัญญาของเฟอร์นัว (Furneaux Model) กล่าวคือ เฟอร์นัวมีความเห็นว่า การวัดสติปัญญาโดยใช้แบบทดสอบ เมื่อนำแบบทดสอบมาวิเคราะห์องค์ประกอบ(factor analysis) จะพบว่า แบบทดสอบมีข้อจำกัด เป็นต้นว่า ในกรณีที่ผู้รับการทดสอบได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบเท่ากัน เราก็ไม่สามารถตัดสินได้ว่า ผู้รับการทดสอบมีระดับสติปัญญาเท่ากัน ดังแสดงในตารางต่อไปนี้[2]

---

[1]H.J.Eysenck, The Measurement of Intelligence (Baltimore: The Williams & Wilkins Company, 1973), pp. 191-209.

[2]Ibid., p. 196.

ลำดับข้อ / ผู้รับการทดสอบ	1	2	3	4	5	คะแนนรวม
ก	R	R	N	N	N	2
ข	W	R	W	R	N	2
ค	R	A	A	R	A	2
ง	R	A	N	N	R	2
จ	R	W	R	W	W	2

R หมายถึง คำตอบถูก (RIGHT ANSWER)

W หมายถึง คำตอบผิด (WRONG ANSWER)

A หมายถึง ไม่ตอบ (ABANDONED ITEM)

N หมายถึง ไม่ได้ทำ (ITEM NOT ATTEMPTED)

แบบทดสอบฉบับนี้ มีระดับความยากของข้อสอบเพิ่มขึ้นตามลำดับ และสามารถแยกคำตอบประเภทไม่ตอบ (abandoned item) กับประเภทไม่ได้ทำ (ITEM NOT ATTEMPTED) ออกจากกันได้ ผู้รับการทดสอบทั้ง 5 คน ได้คะแนนรวม 2 คะแนนเท่ากันหมด แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่า ไม่มีเด็กคู่ใดได้คะแนนมาด้วยวิธีการเดียวกันเลย เมื่อพิจารณาทีละคน จะพบว่า

ก. ได้คะแนนข้อที่ง่ายที่สุด 2 ข้อ โดยใช้เวลาทั้งหมดในการทำข้อสอบ 2 ข้อนี้ และไม่ได้พยายามทำข้อสอบข้ออื่น ๆ ต่อไป ก. ทำงานช้าแต่ละเอียดรอบคอบ

ข. ทำข้อสอบข้องาย ๆ ผิด แต่สามารถทำข้อสอบที่ยากถูก 1 ข้อ ข. ทำงานรวดเร็ว แต่ไม่รอบคอบ

ค. ไม่ใช้ความพยายามในการทำข้อสอบเลยถึง 3 ข้อ ทำให้เป็นที่น่าสงสัยว่า ถ้า ค. พยายามเต็มที่ เขาจะตอบคำถามได้อีก

ง. ทำข้อยากที่สุดถูก และมีลักษณะเลือกข้อสอบที่จะทำ

จ. ตอบผิดถึง 3 ข้อ และไม่ได้ใช้เวลาในการตรวจทานคำตอบ

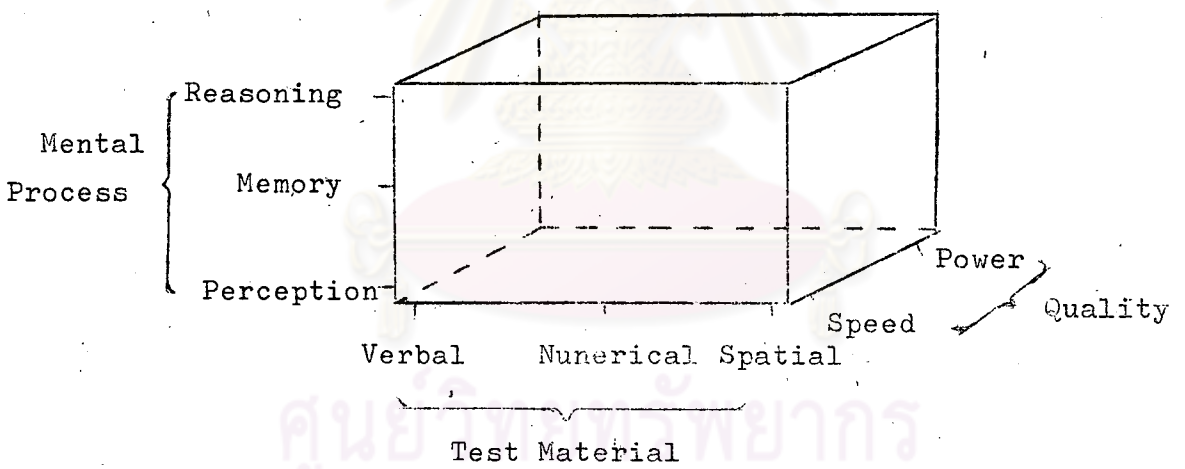
จากการวิเคราะห์คำตอบดังกล่าว ทำให้เราไม่สามารถสรุปได้ว่า สติปัญญาของเด็กทั้ง 5 คนนี้เท่ากัน ด้วยเหตุที่แบบทดสอบสติปัญญามีข้อจำกัดดังนี้ เฟอร์นัว จึงได้เสนอแนวคิดว่า องค์ประกอบสำคัญในการวัดสติปัญญา ควรจะพิจารณาถึง

1. ความเร็วในการคิดหาคำตอบ (Speed)

2. ความถูกต้องของคำตอบ (Accuracy)

3. ความพยายามที่จะทำข้อสอบต่อไป (Continuance)

ไอเซงค์ เห็นด้วยกับแนวคิดของเฟอร์นัว และได้นำเอาแนวคิดนี้มาสัมพันธ์กับแบบจำลองสติปัญญาของตน คือ



ภาพที่ 3 ภาพแสดงแบบจำลองโครงสร้างสติปัญญาของไอเซงค์ (Eysenck, 1953)[1]

ไอเซงค์ เสนอความคิดว่า โครงสร้างของสติปัญญา แสดงได้โดยรูปสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ มีองค์ประกอบ คือ

---

[1]Eysenck, The Measurement of Intellicence, p. 197.

1. กระบวนการทำงานของสมอง (Mental Process) สมองมีการทำงาน 3 ด้านคือ การใช้เหตุผล (Reasoning) ความจำ (Memory) และการรับรู้ (Perception)

2. เนื้อหาในการวัดสติปัญญา (Test Material) การวัดสติปัญญา วัดได้ 3 ด้าน คือ วัดความสามารถด้านภาษา (Verbal) วัดความสามารถด้านตัวเลข (Numerical) และวัดความสามารถด้าน มิติสัมพันธ์ (Spatial)

3. คุณภาพของสติปัญญา (Quality) คุณภาพของการทำงาน วัดได้ 2 แบบ คือ ใช้ความเร็ว (Speed) โดยกำหนดเวลาให้ทำ กับไม่กำหนดเวลา แต่ให้ทำจนสุดความสามารถ (Power)

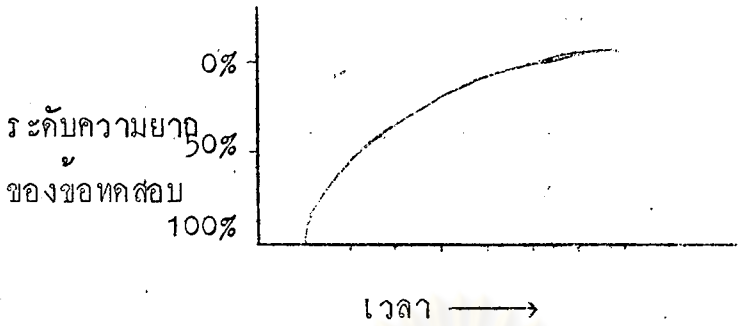
ไอเซงค์ ได้เปรียบเทียบโครงสร้างสติปัญญาของตนกับของ กิลฟอร์ด (J.P. Guilford, 1966)[1] ว่าเหมือนกัน เพียงแต่เรียกชื่อผิดกัน คือ Mental Process, Test Material และ Quality ของไอเซงค์ เหมือนกัน Operations, Contents และ Products ของ กิลฟอร์ด ตามลำดับ

นอกจากนี้ ไอเซงค์ ยังได้เสนอว่า คุณภาพของสติปัญญา (Quality) ซึ่งได้แก่ ความเร็วในการทำงาน (Mental speed) และความสามารถในการทำงาน (Power) เป็นส่วนประกอบพื้นฐานของงานที่ใช้สติปัญญา (mental work) ทุกชนิด แต่ความเร็วในการทำงานยังขึ้นอยู่กับ ระดับความยากของงานอีกด้วย คือเมื่องานมีความยากเพิ่มขึ้น เวลาที่ใช้ในการทำงานจะเพิ่มขึ้น โดยจะเห็นได้จากรูปกราฟต่อไปนี้[2]

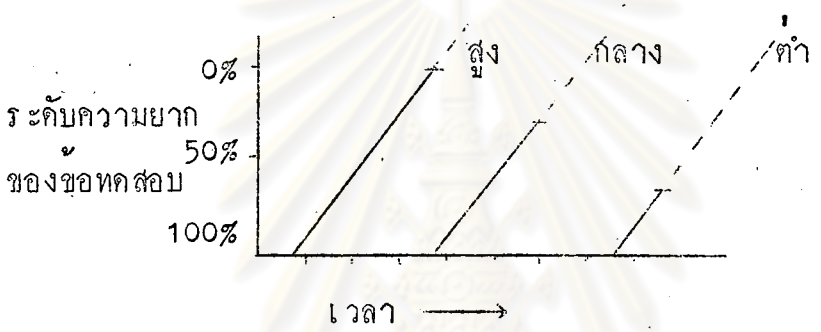
---

[1] Eysenck, The Measurement of Intelligence, p. 197.

[2] Ibid., p. 198.



กราฟรูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความยากของข้อทดสอบ กับเวลาที่ใช้ในการทำข้อทดสอบ



กราฟรูปที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับสติปัญญาสูง กลาง และต่ำ กับระดับความยากของข้อทดสอบ

จากกราฟรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่า เมื่อระดับความยากของงานเพิ่มขึ้น เวลาที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในการทำงานจะเพิ่มตามขึ้นด้วย

จากกราฟรูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่า เมื่อแปลงข้อมูลเวลาในกราฟรูปที่ 1 ให้อยู่ในรูป ลอการิทึม (logarithm) โดยแบ่งระดับสติปัญญาของกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ สูง กลาง และต่ำ แล้วเส้นกราฟจะกลายเป็นเส้นตรง 3 เส้น ขนานกัน แสดงว่า

1. ในงานที่มีระดับความยากเท่ากัน กลุ่มสติปัญญาสูง ใช้เวลาทำงานน้อยที่สุด กลุ่มสติปัญญาปานกลาง ใช้เวลามากขึ้น และกลุ่มสติปัญญาต่ำใช้เวลามากกว่ากลุ่มอื่น

2. เมื่อระดับความยากของงานเพิ่มขึ้น ทุกกลุ่มใช้เวลาเพิ่มขึ้นด้วย แต่กลุ่มสติปัญญาสูงใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มสติปัญญาปานกลาง กลุ่มสติปัญญาปานกลางใช้เวลาน้อยกว่ากลุ่มสติปัญญา

ต่ำ

3. เมื่อระดับความยากของงานเพิ่มขึ้น กลุ่มสติปัญญาสูงจะทำงานได้มากกว่ากลุ่มสติปัญญาปานกลาง และกลุ่มสติปัญญาปานกลางทำงานได้มากกว่า กลุ่มสติปัญญาต่ำ

สรุปได้ว่า โมเดลสติปัญญาของไอเซงค์ อธิบายโครงสร้างทางสติปัญญา ว่ามีองค์ประกอบ 3 ประการคือ กระบวนการทำงานของสมอง (Mental Process) เนื้อหาในการวัดสติปัญญา (Test Material) และคุณภาพของสติปัญญา (Quality) โดยไอเซงค์ เน้นว่า คุณภาพของสติปัญญา ซึ่งได้แก่ ความเร็วในการทำงาน (Mental speed) และความสามารถในการทำงาน (Power) เป็นส่วนประกอบสำคัญในการวัดสติปัญญา แต่ความเร็วในการทำงาน จะขึ้นอยู่กับระดับความยากของงานด้วย คือเมื่อระดับความยากของงานเพิ่มมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการทำงานจะเพิ่มขึ้นด้วย และผู้ที่มีระดับสติปัญญาสูง จะทำงานได้เร็วกว่าและมากกว่า ผู้ที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่า

เราจะเห็นว่า แนวความคิดเกี่ยวกับสติปัญญาของไอเซงค์ เน้นให้เห็นความสำคัญในการใช้ความเร็วในการคิดคำตอบถูกในการวัดสติปัญญา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดเรื่องการประมวลข่าวสารที่เสนอให้ใช้ความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการวัดสติปัญญา นอกจากนี้ ไอเซงค์ยังได้เสนอความคิดต่อไปอีกว่า ถ้านำโมเดลสติปัญญาของตน ไปรวมกับแนวความคิดเรื่องกระบวนการประมวลข่าวสารก็จะทำให้ได้รับความรู้ในเรื่อง

1. กระบวนการทำงานของสมอง

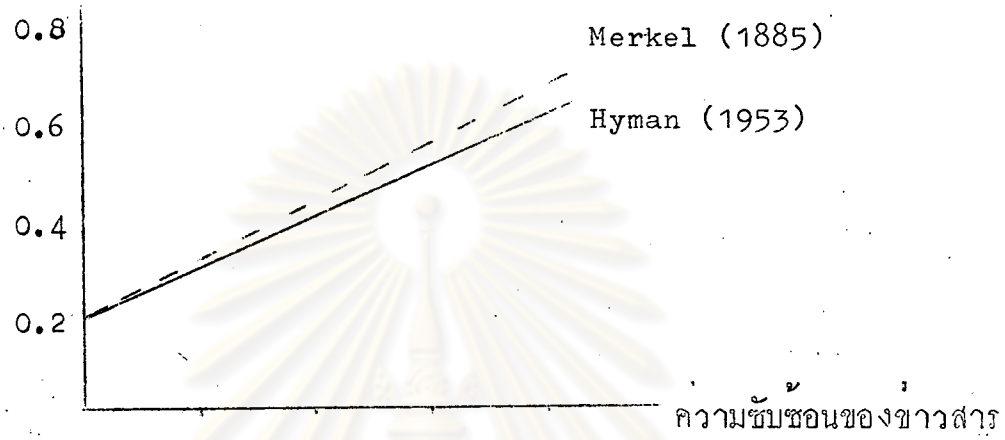
2. ได้ความรู้ที่จะนำไปโต้แย้งต่อทฤษฎีสติปัญญาที่ไม่สนใจจะนำเอาความเร็วในการตอบสนองมาใช้วัดระดับสติปัญญาของบุคคล

สาเหตุที่ทฤษฎีสติปัญญา บางทฤษฎี ไม่สนใจจะนำความเร็วในการตอบสนองมาใช้ในการวัดสติปัญญา ก็เพราะว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนองกับระดับสติปัญญาของบุคคล ในการทดลอง แต่จากการวิจัยของ Merkel (1885)[1] และ

---

[1]Eysenck, The Measurement of Intelligence, p. 197.

Hyman (1953)[1] พบว่า เวลาในการตอบสนอง มีความสัมพันธ์กับการประมวลข่าวสาร ดังแสดงให้เห็นในกราฟต่อไปนี้[2]



กราฟรูปที่ 3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาในการตอบสนอง (reaction time) กับความซับซ้อนของงาน

จากกราฟ แสดงให้เห็นผลการวิจัยที่คล้ายคลึงกันของ Merkel และ Hyman ว่า เมื่อข่าวสารมีความซับซ้อนมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการตอบสนองจะเพิ่มมากขึ้นด้วย ถ้าเป็นการตอบสนองธรรมดา เช่น ให้ผู้รับการทดลองกดปุ่มทันทีที่เห็นแสงไฟ และจับเวลาตั้งแต่ฉายแสงไฟจนผู้รับการทดลองกดปุ่ม ซึ่งเป็นการส่งข่าวสารที่ไม่ซับซ้อน เวลาในการตอบสนองจะน้อย แต่เมื่อข่าวสารซับซ้อนมากขึ้น เช่น มีดวงไฟซ้ายขวา ถ้าไฟสว่างดวงซ้ายให้กดปุ่มซ้าย ไฟสว่างดวงขวาให้กดปุ่มขวา เวลาในการตอบสนองจะเพิ่มมากขึ้น และผู้รับการทดลองที่มีสติปัญญาสูงใช้เวลาในการตอบสนองน้อยกว่า ผู้รับการทดลองที่มีสติปัญญาต่ำกว่า

---

[1] Eysenck, The Measurement of Intelligence, p. 199.

[2] Ibid., p. 199.

จากเหตุผลดังกล่าวแสดงว่า ความเร็วในการประมวลข่าวสาร มีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาของบุคคล และได้มีนักจิตวิทยาทำการวิจัยสนับสนุนดังต่อไปนี้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Nettlebeck และ Lally (1976)[1] ทำการทดลองใช้ Inspection time วัดระดับสติปัญญาของบุคคล โดยใช้ผู้รับการทดลอง 10 คน เป็นชายทั้งหมด อายุระหว่าง 16-22 ปี ผู้รับการทดลองมีระดับสติปัญญา ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ WAIS ดังต่อไปนี้ 119, 108, 98, 85, 81, 80, 77, 76, 56 และ 47 ตามลำดับ ผู้รับการทดลองแต่ละคน ไม่มีร่างกายพิการที่จะทำให้มีผลเสียต่อการทดลอง และไม่มีการใช้ยาใด ๆ ระหว่างการทดลอง

การทดลองทำโดย ผู้ทดลองใช้ Tachistoscope ฉายภาพเส้นตรงในแนวตั้ง 2 เส้น เส้นตรงนี้ยาว 24 มิลลิเมตร และ 34 มิลลิเมตร ปลายของเส้นตรงทั้งสองปิดด้วยเส้นนอนยาว 10 มิลลิเมตร ภาพอยู่ห่างจากผู้รับการทดลอง 38 เซนติเมตร เมื่อเริ่มฉายภาพ นาฬิกาจับเวลาจะเริ่มเดิน พอเริ่มการทดลองจะมีเส้นตรงยาว 44 มิลลิเมตร ทาบบนเส้นตรงเส้นตั้งเส้นใดเส้นหนึ่งนาน 5 วินาทีก่อน แล้วจึงค่อย ๆ เลื่อนหายไป ให้ผู้รับการทดลองตรวจสอบดูว่า เส้นตรงเส้นซ้ายหรือขวา เป็นเส้นที่สั้นกว่า แล้วกดปุ่มคำตอบ ซึ่งมี 2 ปุ่ม คือ ปุ่มซ้ายและปุ่มขวา ระยะเวลาในการฉายภาพมี 10 ช่วง ผู้รับการทดลอง 9 คน แรก จะได้ดูภาพนาน 10, 30, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 115 และ 130 มิลลิวินาที ส่วนผู้รับการทดลองคนสุดท้ายได้ภาพนาน 60, 70, 80, 90, 100, 120, 130, 150, 200 และ 300 มิลลิวินาที

---

[1] T.Nettlebeck & M. Lally, "Inspection Time and Measured Intelligence," British Journal Psychology 70 (January 1976) : pp. 17-22.

ผู้รับการทดลองถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 5 คน โดยผู้รับการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม มีระดับสติปัญญาใกล้เคียงกัน ผู้รับการทดลองจะเข้ารับการทดลองรายบุคคลในเวลาเดียวกันทุกวัน โดยได้ดูภาพเส้นตรงวันละ 105 ครั้ง เป็นเวลา 10 วัน ตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ 10 ช่วง ข้อมูล 5 ครั้งแรกไม่นำมาวิเคราะห์ สำหรับกลุ่มทดลองเมื่อเข้ารับการทดลองจะได้รับการฝึกให้ดูภาพเส้นตรงก่อนวันละ 100 ครั้ง และบอกผลให้ทราบด้วยว่าตอบถูกหรือผิด ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึก

ผลการทดลองพบว่า Inspection Time สัมพันธ์กับ Performance I.Q. ที่วัดจากแบบทดสอบ WAIS ในระดับสูงทางลบ ($r = -0.92$) หมายความว่า ผู้ที่มีระดับสติปัญญาสูง มีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการแยกความแตกต่างของเส้นตรงสองเส้นน้อยกว่าผู้ที่มีระดับสติปัญญาต่ำกว่า และการฝึกหัดไม่ได้มีส่วนทำให้ผู้ที่ได้รับการฝึกแยกความแตกต่างได้เร็วขึ้น

Elliott & Murray (1977)[1] ทำการวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการแก้ปัญหากับอายุ และระดับความสามารถของเด็ก โดยใช้ผู้รับการทดลองจำนวน 395 คน อายุระหว่าง 10–13 ปี แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม ตามระดับอายุ แล้วให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบ Block Design จาก British Intelligence Scale ซึ่งมี 16 ข้อ คล้ายคลึงกับแบบทดสอบย่อย Block Design ของ Wechsler โดยไม่จำกัดเวลาที่ใช้ทำ แล้วจึงแบ่งเด็กในแต่ละระดับอายุออกเป็น 3 กลุ่ม ตามความสามารถ ตามคะแนนที่ได้จากการทำ Block Design ซึ่งมีคะแนนเต็ม 16 คะแนน ดังนี้

---

[1] C.D. Elliot & D.J. Murray, "The Measurement of Speed of Problem-Solving and It's Relation to Children 's Age and Ability," British Journal Psychology 47 (February 1977) : pp. 50-58.

1. กลุ่มอายุ 10 ปี จำนวน 118 คน แบ่งความสามารถออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มสูงจำนวน 48 คน (จากคะแนน 14–16) กลุ่มกลาง 48 คน (จากคะแนน 9–13) และกลุ่มต่ำ 22 คน (จากคะแนน 4–8)

2. กลุ่มอายุ 11 ปี จำนวน 105 คน แบ่งความสามารถออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มสูง 38 คน (จากคะแนน 14–16) กลุ่มกลาง 40 คน (จากคะแนน 11–13) และกลุ่มต่ำ 27 คน (จากคะแนน 4–10)

3. กลุ่มอายุ 12 ปี จำนวน 67 คน แบ่งความสามารถออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มสูง 23 คน (จากคะแนน 14–16) กลุ่มกลาง 25 คน (จากคะแนน 10–13) และกลุ่มต่ำ 19 คน (จากคะแนน 4–11)

4. กลุ่มอายุ 13 ปี จำนวน 37 คน แบ่งความสามารถออกเป็น 3 ระดับ คือ กลุ่มสูง 37 คน (จากคะแนน 15–16) กลุ่มกลาง 38 คน (จากคะแนน 12–14) และกลุ่มต่ำ 30 คน (จากคะแนน 4–11)

เด็กที่ได้คะแนนน้อยกว่า 4 คะแนน จะถูกตัดออกจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีการกระจายของคะแนนน้อยลง

วิธีการทดลองทำโดย นำกลุ่มตัวอย่างไปทดสอบรายบุคคล กับนักจิตวิทยาการศึกษาที่ได้รับการฝึกให้ใช้แบบทดสอบ Bretish Intelligence Scale โดยนักจิตวิทยาคอยบันทึกคำตอบ และเวลาที่ใช้ในการคิดทุกข้อ

ผลการทดลอง พบว่า

1. เด็กที่อายุต่างกันมีความเร็วและความถูกต้องในการแก้ปัญหาต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0001 ($F = 13.27$) โดยเด็กที่มีอายุมากกว่าใช้เวลาน้อยกว่าและได้คะแนนความถูกต้องมากกว่า เด็กที่มีอายุต่ำกว่า

2. เด็กที่มีระดับความสามารถต่างกัน มีความเร็วและความถูกต้องในการแก้ปัญหาต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .0001 ($F = 14.00$) โดยเด็กที่มีความสามารถสูงใช้เวลาน้อยกว่า และได้คะแนนความถูกต้องมากกว่า เด็กที่มีความสามารถต่ำกว่าในทุกระดับอายุ

3. ไม่พบความแตกต่างของความเร็วและความถูกต้องในการแก้ปัญหาระหว่างเด็กที่อายุน้อยแต่ความสามารถสูง กับเด็กที่อายุมากแต่ความสามารถต่ำ

Spiegal & Bryant (1978)[1] ทำการวิจัยหาความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วในการประมวลข่าวสาร กับสติปัญญา และสัมฤทธิผลทางการอ่าน และทางคณิตศาสตร์ การวิจัยนี้ใช้ผู้รับการทดลอง 94 คน ซึ่งเป็นนักเรียนเกรด 6 ในโรงเรียนชานเมืองเป็นชาย 51 คน หญิง 43 คน อายุระหว่าง 10 ปี 7 เดือน ถึง 12 ปี 6 เดือน ผู้รับการทดลองมีระดับสติปัญญาตั้งแต่ 80–148 จากการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบของ ลอร์ด–ธอร์นไดค์ (Lorge-Thorndike Intelligence Test) ซึ่งเป็นแบบทดสอบสติปัญญาแบบกลุ่มเน้นความสามารถในการทำงานมากกว่าเน้นความเร็ว ส่วนสัมฤทธิผลทางการอ่านและทางคณิตศาสตร์ ใช้แบบทดสอบสัมฤทธิผลแสตนฟอร์ด (Stanford Achievement Test)

ในการวิจัยนี้ ผู้รับการทดลองต้องทำงานที่ซับซ้อนต่างกัน 3 อย่าง ๆ ละ 8 ข้อ คือ

1. เปรียบเทียบประโยคกับรูปภาพ (Sentence-picture comparison) ผู้รับการทดลองจะได้อ่านประโยคบอกเล่าธรรมดา เช่น เครื่องหมายลบอยู่เหนือเครื่องหมายบวก แล้วจะได้ดูภาพสไลด์ ถ้าในสไลด์มีรูปเครื่องหมายลบอยู่เหนือเครื่องหมายบวก ก็ให้ผู้รับการทดลองกดปุ่มคำตอบ "ถูก" (ปุ่มคำตอบมี 2 ปุ่ม คือ ถูก กับ ผิด) ประโยคบอกเล่าจะเพิ่มความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเพิ่มจำนวนเครื่องหมายในภาพสไลด์

2. แยกความคล้ายคลึงและความแตกต่างของรูป (Pictorial Similarities and Differences) ผู้รับการทดลองจะได้ดูสไลด์ 4 ภาพ (A, B, C และ D) สามภาพจะมีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือสัมพันธ์กัน ให้ผู้รับการทดลองหาภาพที่ต่างออกไป แล้วให้คำตอบด้วยการกดปุ่มคำตอบซึ่งมี 4 ปุ่ม ภาพที่ใช้ เช่น สามภาพ

---

[1]Mona R. Spiegal & N. Dale Bryant, "Is Speed of Processing Information Related to Intelligence and Achievement," Journal of Educational Psychology 70 (June 1978) : pp. 904–910.

เป็นภาพเสื้อ อีกภาพเป็นภาพกระโปรง ผู้รับการทดลองจะกดปุ่มคำตอบที่ 4 คือ ภาพกระโปรง เพราะแตกต่างไปจากอีก 3 ภาพ ที่เป็นภาพเสื้อ เป็นต้น งานจะค่อย ๆ เพิ่มความยากขึ้นตามลำดับ

3. วิเคราะห์ส่วนประกอบ (Matrix analysis) เป็นการให้ผู้รับการทดลองเติมภาพที่เหมาะสมลงในส่วนที่ขาดหายไป ภาพที่ใช้เลียนแบบมาจาก แบบทดสอบสติปัญญาของ ราเวน (Raven's Progressive Matrices) แต่ภาพที่ให้เลือกมีเพียง 4 ภาพ โดยให้ผู้รับการทดลองกดปุ่มคำตอบที่มี 4 ปุ่ม

ผู้รับการทดลอง ได้รับการขอร้องให้คิดและตอบโดยเร็วที่สุด แต่ไม่ให้เดา ผู้ทำการทดลอง ใช้นาฬิกาไฟฟ้าจับเวลาตั้งแต่ฉายภาพสไลด์ จนผู้รับการทดลองกดปุ่มคำตอบ

ผลการทดลอง พบว่า เวลาที่ใช้ในการประมวลข่าวสารมีความสัมพันธ์ทางลบกับระดับสติปัญญา สัมฤทธิผลทางการอ่าน และสัมฤทธิผลทางคณิตศาสตร์ ($r = -0.6$, $r = -0.4$ และ $r = -0.5$ ตามลำดับ)

กล่าวโดยสรุป ผลการวิจัยของ Nettlebeck & Lally, Elliot & Murray และ Spiegal & Bryant พบว่า ผู้ที่มีระดับสติปัญญา หรือความสามารถสูง ใช้เวลาในการทำงานน้อยกว่าผู้ที่มีสติปัญญา หรือความสามารถต่ำกว่า เป็นการสนับสนุนแนวคิดเรื่องกระบวนการประมวลข่าวสารว่า เราน่าจะสามารถใช้ความเร็วและความถูกต้องของการประมวลข่าวสาร วัดสติปัญญาของบุคคลได้

จากผลการวิจัยดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความต้องการที่จะศึกษาว่า ในกลุ่มเด็กไทย ผู้ที่มีสติปัญญาสูงจะเป็นผู้ที่สามารถทำงานที่กำหนดให้ได้รวดเร็วและถูกต้องมากกว่าผู้ที่มีสติปัญญาต่ำกว่าหรือไม่ โดยผู้วิจัยนำแนวความคิดเรื่องการประมวลข่าวสาร และแนวคิดทางสติปัญญาของไอเซงค์มาสัมพันธ์กัน คือใช้ความเร็วและความถูกต้องของการประมวลข่าวสารวัดความสามารถทางสมองของไอเซงค์ 2 ด้าน คือ

1. ทดสอบความจำ (memory) ด้านตัวเลข (Numerical)
2. ทดสอบการใช้เหตุผล (reasoning) ด้านมิติสัมพันธ์ (spatial)

สาเหตุที่เลือกวัดความสามารถทางสมอง 2 ด้าน นี้เพราะความสามารถทางสมองตามแนวคิดของไอเซงค์ 3 ด้านการวัดความสามารถทางสมองอย่างน้อย 2 ด้าน น่าจะให้ผลตรงตามความเป็นจริงมากกว่าการเลือกวัดความสามารถด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว ซึ่งในการวิจัย ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาว่า ความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการประมวลข่าวสารใช้วัดระดับสติปัญญาของบุคคลได้หรือไม่

2. เพื่อศึกษาว่า ความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการประมวลข่าวสารมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญา และสัมฤทธิผลทางการเรียน หรือไม่

3. เพื่อศึกษาว่า บุคคลที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน จะมีความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการประมวลข่าวสาร ต่างกันหรือไม่

สมมติฐานของการวิจัย

1. เวลาในการประมวลข่าวสาร จะมีความสัมพันธ์เชิงลบ กับระดับสติปัญญา และกับคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียน

2. คะแนนความถูกต้องในการประมวลข่าวสาร จะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับสติปัญญา และสัมฤทธิผลทางการเรียน

3. ผู้ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน จะใช้เวลาในการประมวลข่าวสารแตกต่างกัน

4. ผู้ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกันจะมีความถูกต้องในการประมวลข่าวสารแตกต่างกัน

คำจำกัดความเฉพาะของการวิจัย

1. กระบวนการประมวลข่าวสาร (Information Processing) หมายถึง การจำลองโครงสร้างการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ มาอธิบายขั้นตอนการทำงานของสมอง และกระบวนการประมวลข่าวสารจะครอบคลุมการทำงานของสมองทุกด้าน

กระบวนการประมวลข่าวสาร ในการวิจัยนี้ หมายถึง การทำงานที่ผู้ทดลองกำหนดให้ ได้แก่

การทดลองที่ 1 การจำชุดจำนวนตัวเลขตั้งแต่ 5–9 ตัว

การทดลองที่ 2 การแยกความคล้ายคลึงและความแตกต่างของรูปภาพ 4 รูป

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้ความเร็วในการตอบสนอง และความถูกต้องของคำตอบเป็นเครื่องวัดประสิทธิภาพของกระบวนการประมวลข่าวสาร

2. ความเร็วในการประมวลข่าวสาร หมายถึง เวลาที่บุคคลใช้ตั้งแต่ หน่วยการรู้สึก และการรับรู้ (sensation and perception) รับข่าวสารเข้าไปจนหน่วยปฏิบัติการ (effector mechanism) ปฏิบัติออกมาเป็นการตอบสนอง

ความเร็วในการประมวลข่าวสาร ของการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง เวลาที่ผู้รับการทดลองใช้ในการทำงานที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง วัดความเร็วโดยการจับเวลา

การทดลองที่ 1 จับเวลาตั้งแต่เสนอชุดตัวเลข จนผู้รับการทดลอง ตอบว่า "ถูก" หรือ "ผิด"

การทดลองที่ 2 จับเวลาตั้งแต่เสนอรูปสไลด์ จนผู้รับการทดลองตอบหมายเลขของภาพย่อยในสไลด์

3. ระดับสติปัญญา ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ ของผู้รับการทดลองที่ได้จาก การทำแบบทดสอบ เมตริซีส ก้าวหน้ามาตรฐานของ ราเวน (Raven's Standard Progressive Matrices)

4. คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียน ในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ผลการสอบไล่ปลายปีการศึกษา 2521 ของผู้รับการทดลอง

5. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

5.1 ระดับสติปัญญา

5.2 คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียน

6. ตัวแปรตาม ได้แก่

6.1 เวลาในการประมวลข่าวสารของการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

6.2 คะแนนความถูกต้องในการประมวลข่าวสารของการทดลองทั้ง 2 ครั้ง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ประโยชน์เชิงวิชาการ ทำให้ได้รับความรู้ที่มีหลักฐานอ้างอิงเกี่ยวกับการใช้ความเร็วและความถูกต้องของกระบวนการประมวลข่าวสาร วัดระดับสติปัญญาของบุคคล

2. ประโยชน์เชิงประยุกต์ อาจนำความรู้นี้ไปสร้างเครื่องมือทดสอบสติปัญญารายบุคคล แบบข้ามกลุ่มวัฒนธรรมได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย